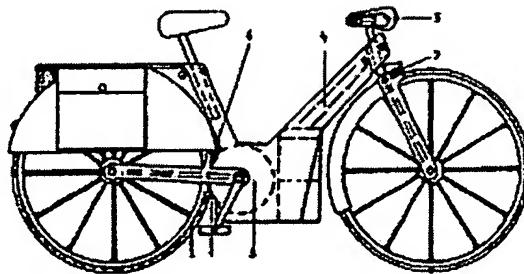


**Vehicle with two or more wheels and with chainless drive**

**Patent number:** DE3117415  
**Publication date:** 1982-11-18  
**Inventor:** VOLKRODT WOLFGANG DR ING (DE)  
**Applicant:** VOLKRODT WOLFGANG  
**Classification:**  
- **International:** B62M7/00  
- **European:** B62M7/00; B62M11/04; B62M23/02B  
**Application number:** DE19813117415 19810502  
**Priority number(s):** DE19813117415 19810502

[Report a data error here](#)**Abstract of DE3117415**

Instead of the customary chain transmission, for example in a bicycle, from the pedals to the rear wheel, a double toothed wheel (1) which rotates around the bottom bracket bearing engages with a double-sided rear wheel rim crown gear (2) which is compression-moulded, for example from reinforced plastic. The space between the pedals (3), having a diameter of approximately 20 cm and a width of approximately 12 cm, is used to accommodate multiple speed-changing gears, freewheel and, if required, an auxiliary electromotive drive which can be coupled and activated. A special motor with axial air gap flux is suitable for this. Because of the requirement for cavities for the motor-transmission block and battery and for switches and instruments to be arranged on or in the handlebars, the use of reinforced plastic half shells for frame (4) and handlebars (5) is advantageous. In order to improve travelling comfort, the wheel forks are connected to the frame or handlebars by means of elastic and impact-damping elements (6, 7). The motor-transmission block according to the invention can be used alternatively in all-weather tricycles.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3117415 A1

⑩ Int. Cl. 3:  
B62M 7/00



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑪ Aktenzeichen:  
⑪ Anmeldetag:  
⑪ Offenlegungstag:

P 31 17 415.9  
2. 5. 81  
18. 11. 82

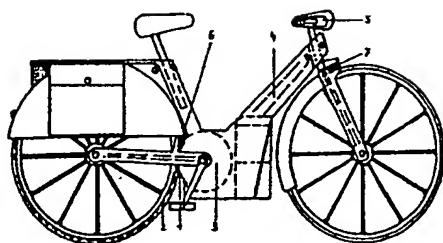
⑪ Anmelder:  
Volkrodt, Wolfgang, Dr.-Ing., 8740 Bad Neustadt, DE

⑪ Erfinder:  
gleich Anmelder

DE 3117415 A1

④ Zwei- oder mehrrädriges Fahzeug mit kettenlosem Antrieb

Anstelle der üblichen Kettenübertragung z.B. beim Fahrrad, von den Pedalen zum Hinterrad, steht ein um das Tretlager umlaufendes Doppelzahnrad (1) mit einem z.B. aus armiertem Kunststoff formgepreßten, doppelseitigen Hinterrad-Felgenzahnkranz (2) in Eingriff. Der Raum zwischen den Pedalen (3) mit etwa 20 cm Durchmesser und 12 cm Breite wird zur Unterbringung von Mehrfachschaltgetrieben, Freilauf und bedarfswise kuppel- und zuschaltbarem elektromotorischen Hilfsantrieb genutzt. Hierfür kommt ein Spezialmotor mit axialem Luftspaltfluss in Betracht. Wegen notwendiger Hohlräume für Motor-Getriebekasten und Batterie sowie am oder im Lenker anzuordnende Schalter und Instrumente ist der Einsatz armierter Kunststoffhalbschalen für Rahmen (4) und Lenker (5) vorteilhaft. Die Radgabeln sind zur Fahrkomfortverbesserung mit elastischen und stoßdämpfenden Elementen (6, 7) mit dem Rahmen bzw. Lenker verbunden. Der erfundungsgemäße Motor-Getriebekasten ist alternativ bei Allwetterdreirädern einsetzbar.  
(31 17 415)



DE 3117415 A1

Patentansprüche :

1. **Zwei- oder mehrrädriges Fahrzeug mit mechanischem und / oder elektrischem Hilfsantrieb, dadurch gekennzeichnet, daß um eine zentrale Achse, die im Falle eines Fahrrades zugleich die Pedaltretlagerachse ist, Freilauf, mehrstufiges Getriebe sowie be- darfsweise ein kuppel- und zuschaltbarer Elektro-Hilfsmotor angeordnet sind, wobei die Kraftübertragung mittels eines um die Getriebe- und ggf. Motoranordnung umlaufenden Zahnrades unmittel- bar auf ein oder zwei beidseitig der Bereifung liegen- de Zahnkränze der Felge des angetriebenen Rades erfolgt.**
2. **Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Zahnkränzen versehene Felge aus faserarmiertem Kunststoff oder Leichtmetalldruckguß besteht, wobei Speichen und Radnabe aus gleichem Material gebildet sind.**
3. **Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als elektromotorischer Hilfsantrieb ein dauermarkenerregter Scheiben- läufermotor mit vorwiegend axialem Luftspaltfluß, Ringkern und Ringwicklung dient.**
4. **Fahrzeug nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kuppeln des elektromotorischen Hilfsantriebes mit dem abtreibenden Getriebesystem durch eine elektrisch erregte, koaxiale Spule erfolgt, die neben dem Kupplungsvorgang das Durchschalten des Batteriestromes zu den Bürsten des Elektromotors bewirkt.**
5. **Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gabel des angetriebenen Rades drehbar um die Zentralachse des Getriebe- systems angeordnet ist, damit immer ein zuverlässiger Eingriff der Felgen- und Getrieberadverzahnung gewährleistet ist.**
6. **Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen schwingbaren Radgabeln und starrem Rahmen mit Sattel und dreh- barem Lenker elastische und stoßdämpfende Elemente angeordnet sind, um damit bei Einsatz rollreibungsarmer, harter Bereifung einen angemessenen Fahrtkomfort zu ermöglichen.**

7. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mehrgangschaltgetriebe in den kleinen Gängen mit Abtrieb vom gemeinsamen Steg nebeneinanderliegender Planetenrad-Gruppen arbeitet, um damit die für Fahren am Berg notwendigen Untersetzungen bis  $i = 5$  zu erreichen.
8. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks berührungssicherer und witterungsbeständiger Kapselung von Motor, Getriebe und Batterien und den zwischen diesen befindlichen mechanischen und elektrischen Verbindungen wie Kabel und Seilzüge der Rahmen nicht, wie bisher üblich, aus zusammengefügten Rohren, sondern aus Halbschalen, vorzugsweise in armierter Kunststofftechnik, besteht.
9. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Lenker als Bedienungselemente Gangschalter, Schlüsselschalter, Lichtschalter, Motor-Ein-und-Ausschalter, Fahrtrichtungsblinkschalter, Warnsignalgeber, Batteriespannungs- und Laststromanzeige sowie Bremsbetätigungshebel untergebracht sind und zwecks Integration vorstehender Komponenten der Lenker aus zusammengefügten Halbschalen, ähnlich dem Rahmen gemäß Anspruch 8, aufgebaut ist.
10. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei nicht betätigtem Bremsbetätigungshebel die volle Batteriespannung am Elektrohilfsmotor liegt, bei leicht angezogenem Bremshebel auf z.Bsp. halbe Batteriespannung umgeschaltet wird, wodurch der Motor generatorisch, auf die Teilbatterie rückarbeitend, als Nutzstrombremse wirkt, während bei voll durchgezogenem Bremshebel der Stromkreis zwischen Motor und Batterie unterbrochen wird, und die bowdenzugbetätigten, mechanischen Bremsen an den Rädern in Eingriff gelangen.
11. Fahrzeug nach Anspruch 1, vorzugsweise in dreirädriger Bauweise mit einem lenkbaren Hinterrad, das über Felgenzahnkränze angetrieben wird, dadurch gekennzeichnet, daß es mit einer allwetterfesten Karosserie verkleidet ist.

Dr.-Ing. Wolfgang Volkrodt  
8740 Bad Neustadt

Mein Zeichen  
FA 4/81

Zwei- oder mehrrädriges Fahrzeug mit kettenlosem Antrieb

Das zweirädrige Fahrrad mit einer Nutzlast von etwa 75 kg (Mensch) und einem durchschnittlichen Dauerleistungsvermögen des antreibenden Menschen von etwa 50 Watt hat mit der Kennzahl 1500 kg/kW ein allen anderen Arten von Fahrzeugen weit überlegenes Nutzlast- zu Leistungsverhältnis. Am Berg und bei widrigem Gegenwind oder bei mangelnder körperlicher Kondition des Radfahrers reicht das begrenzte menschliche Leistungsvermögen oft nicht aus. Hier wäre ein batteriegespeister, elektromotorischer Hilfsantrieb von Vorteil. Lösungsvorschläge hierfür finden sich in den Deutschen Patentanmeldungen P 30 03 026.3, P 30 24 398.2 und P 30 33 825.1 vom gleichen Erfinder. Sie betreffen das Nachrüsten vorhandener, handelsüblicher Fahrräder mit einem elektromotorischen Hilfsantrieb. Dieser Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein von vornherein für alternativen elektrischen Antrieb konzipiertes zwei- oder mehrrädriges Fahrzeug zu schaffen, wobei ein hoher Gesamtwirkungsgrad, niederes Batteriegewicht, Nutzung der Bordbatterie für Beleuchtung und Signalgebung, Langlebigkeit und kostengünstige Fertigung durch Übergang auf moderne Werkstoffe und Herstellverfahren mit geringem Personalkostenaufwand wesentliche Kriterien sind. Komponenten der erfinderischen Lösung sollen zudem für eine Drei- oder Vierradversion mit allwetterfester Verkleidung verwendbar sein, um damit einen Einsatz derartiger energie- und kostensparender Fahrzeuge auch bei widrigen Witterungsverhältnissen (Winter) zu ermöglichen. Diese Alternative ist für die zunehmende Zahl von Familien wichtig, die sich wegen steigender Kraftstoffkosten keinen benzinbetriebenen Zweitwagen mehr leisten können.

Praktische Versuche zeigten, daß bei elektromotorischen Hilfsantrieben für Fahrräder die auskuppelbare Kraftübertragung vom Elektromotor zum Fahrrad mittels Reibrad, Keilriemen oder zweite Kette Übertragungsverluste zwischen 30 und 100 Watt verursachen. Das ist zuviel und hat zu hohe Batteriegewichte und schließlich erhöhte Rollreibung und vermindertes Bergsteigungsvermögen zur Folge. Motor, Getriebe, Kupplung und Batterie sollten zudem mit niedrigem Schwerpunkt dicht beieinander im Fahrrad angeordnet sein. Hierzu bietet sich der Raum zwischen den Pedalen an. Die erforderliche Lösung besteht nunmehr darin, daß rund um die Welle des Pedaltretlagers Freilauf, mehrstufiges Planetengetriebe sowie ggf. ein scheibenförmiger Elektromotor als kuppelbarer Hilfsantrieb angeordnet sind, wobei der Antrieb durch ein außenverzahntes Rad erfolgt, das unmittelbar in Zahnkränze der Hinterradfelge eingreift. Felge, Speichen und Nabe bestehen entweder aus Leichtmetall-Druckguß oder formgepreßten, glasfaserarmierten Kunststoff (Literatur z.Bsp. Messeprospekte Hannover 1981, u.a. der Flachglas AG, Bereich Kunststoffe).

Zwecks Verringerung der Rollreibung zur Fahrbahn fordern Experten zunehmend für Fahrräder Hochdruckbereifung mit schmaler Lauffläche. Dann kann man gleich auf Vollgummi-Luftkammerreifen ohne zusätzliche Einbuße an Fahrkomfort übergehen. Damit ist die Gefahr einer Beschädigung des Felgenzahnkranzes bei einem Fahrradschlauch-Defekt ausgeschlossen. Der durch solche Bereifung gegenüber bisher verminderte Fahrkomfort wird durch schwingende Hinterradaufhängung mit Drehpunkt der Radgabel um die Tretlagerachse und Zwischenlage von elastischen und stoßdämpfenden Elementen kompensiert. Die Vorderradgabel ist ähnlich schwingungsgedämpft an der Lenkerachse aufgehängt.

Gegenwärtige Rohrrahmenkonstruktionen sind bei Nutzung des Raumes zwischen den Pedalen zur Aufnahme der Kraftübertragungsmittel und ggf. des Energiespeichers (Batterie) wenig geeignet. Besser ist hier ein aus Halbschalen bestehender Rahmen (wegen Batteriesäuredämpfen und Elektroinstallation vorteilhafterweise als zweischaliger Kunststoffpreßrahmen), der zugleich Gepäckträger, Hinterradverkleidung, Sattelrohr- und Lenkerachsenhalterung bildet. Auch für den Lenker ist eine zweischalige Kunststoffbauweise von Vorteil. In ihr sind

Beleuchtung, Richtungsblinker, Warnsignalgeber, Brems- und Gangwahlschalter, Schlüsselschalter, Batteriespannungs- und Laststromanzeige weitgehend integriert. Damit ergibt sich ein fast gänzlich aus Kunststoff aufgebautes Fahrzeug mit weniger Einzelteilen, niederen Lohnkosten und geringerer Korroussionsanfälligkeit und somit längerer Lebensdauer als bei heutigen Blech-Fahrrädern.

Die Kombination von Freilauf, Mehrgangschaltung, kuppelbarer Elektro-Hilfsmotor und Zahnrad-Kraftübertragung auf die Hinterradfelge, koaxial zur Tretlagerachse, erfordert technisch ungewohnte Lösungen. Erfundungsgemäß findet ein über axiale Luftspalte dauer-magneterregter Scheibenläufer-Gleichstrommotor Anwendung. Eine vom Lenkerschalter ausgelöste Erregung einer koaxialen Ringspule führt zum Kuppeln des Motors und seines Untersetzungsgetriebes mit dem Sonnenrad des für Motor- und Pedalbetrieb gemeinsamen Sonnenrades des Mehrgang-Planetengetriebes, sowie zum Einschalten des Motorstromes. Der Pedalbetrieb in Gegenrichtung zum Freilauf führt nach Übersetzung ins Schnelle zur Übertragung des menschlichen Arbeitsvermögens auf das gemeinsame Sonnenrad. Die Kraftübertragung im ersten und zweiten Gang an das auf die Zahnkranzfelge wirkende Getriebe-Außenrad erfolgt über den gemeinsamen Steg der Planetenräder. Im dritten Gang wird der Steg direkt mit dem Sonnenrad gekuppelt. Damit kann die Radgeschwindigkeit in drei Stufen von z.Bsp. 5, 10 und 25 km/h variiert und z.Bsp. im ersten Gang eine Steigung bis etwa 15 % aufsitzend bewältigt werden. Das Schalten der Gänge erfolgt per Bowdenzug und im I. und II. Gang am Hohlrad eingreifende Bremsen. Alternativ kann das in P 30 24 398.2 bereits beschriebene elektromagnetische, motorstromabhängige Schalten der einzelnen Gänge angewendet werden (= Automatikgetriebe als Komfortlösung). Das große Raumangebot von etwa 15 cm Durchmesser und 7 cm Breite erlaubt im Gegensatz zu heutigen Hinterrad-Dreiganggetrieben neben den Einsatz kostengünstiger, geräusch- und verschleißarmer Kunststoffzahnräder für die gesamte Getriebe- und Kupplungsanordnung.

Zusätzlich zu den bekannten mechanischen Fahrradbremsen dient der Elektromotor als Bremse. Bei Betätigung des Bremshebels am Lenker wird der normal mit z.Bsp. 24 V betriebene Elektrohilfsmotor zunächst auf die 12 V-Bordbatterie umgeschaltet. Er arbeitet, bis die Hälfte der ursprünglichen Fahrgeschwindigkeit erreicht ist und somit unter

Verwertung von 75% der kinetischen Energie  $W = 0,5 m \cdot v^2$  als Nutzstrombremse und ladet die Batterie nach. Beim weiteren Durchdrücken des Bremshebels wird der Motorstromkreis unterbrochen, und die mechanischen Bremsen kommen in Eingriff.

Erfnungsgemäß kann vorstehend beschriebener Antriebsblock unter Weglassung der Pedale auch als Hinterrad-Einzelantrieb eines mit Allwetterverkleidung versehenen Elektrodreirades dienen. Die notwendige höhere Motorleistung wird durch Hinzufügen eines zweiten axialen Dauermagnetsystems und damit magnetische Flußverdopplung bei gleichzeitiger Verdopplung der Batteriespannung unter Nutzung des durch Wegfall des Pedalgetriebes freigewordenen Raumes ermöglicht.

Die mit der Erfnung erzielbaren Vorteile gegenüber dem heutigen Stand der Zwei- und Dreiradtechnik tragen im Hinblick auf weiter steigende Energiekosten wachsenden volkswirtschaftlichen Erfordernissen Rechnung.

Ausführungsbeispiele der Erfnung sind anliegend in Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig.1: Seitenansicht eines erfungsgemäß gestalteten Zweirades

Fig.2: dessen Rückansicht

Fig.3: Aufsicht von oben mit Details am Lenker

Fig.4: Prinzip der Nutzbremschaltung

Fig.5: Schnitt durch Motor- und Getriebeanordnung

Fig.6: Seitenansicht eines erfungsgemäß motorisierten Allwetter-Dreirades

Fig.7: dessen Aufsicht

In Fig.1 ist mit 1 das aus dem Motor-Getrieberaum nach hinten heraus-tretende Zahnrad und mit 2 das mit ihm in Eingriff stehende Felgenzahnrad bezeichnet. 3 kennzeichnet den in Fig.5 näher beschriebenen Getriebe- und Motorraum und 4 den aus zwei Halbschalen gepreßten Fahrradrahmen. Gleichermassen ist der Lenker 5 in Formpreßteil-Kunststofftechnik ausgeführt. Die Radgabeln sind mit elastischen, stoßdämpfenden Elementen 6, 7 mit dem Rahmen bzw. Lenker verbunden.

Die Vorderradgabel 8 ist bei 9 drehbar in der Lenkerachse 10 gelagert. Der Drehpunkt 11 der Hinterradgabel 12 ist identisch mit dem Mittelpunkt des Tretlagers der Pedale 13. Dieserart schwingungsdämpfende Radaufhängung erlaubt den Einsatz von Hohlkammer-Vollgummireifen 14 und 15 und von Druckguß- oder aus Kunststoff formgepreßten Felgen und Speichen. Aus den zwei Halbschalen des Rahmens 4 wird neben Sattelrohr- und Lenkerhalterung auch der Gepäckträger 16 und die Hinterradverkleidung 17 gebildet, so daß kein Risiko zur Speichenbeführung für eingehängte Gepäckträgertaschen 18 oder flatternde Damenröcke besteht. Am Ende des Gepäckträgers befinden sich, in Fig.2 mit 20 und 21 bezeichnet, die hinteren Fahrtrichtungsblinker und mittig das Rücklicht 22 in besser sichtbarer Höhe als bei gegenwärtigen Fahrrädern. Vor dem Getriebe- und Motorblock ist der Raum 23 zur Unterbringung von z.Bsp. 2X 12 Volt-Batterien, an den sich seitlich zwei Schmutzfängerblenden 24 und 25 anschließen.

Aus Fig.3 sind Einzelheiten des Lenkers 5 ersichtlich. Die seitlichen Enden der Lenkergriffe aus stoßfestem, transparenten Kunststoff dienen zugleich als von Innen beleuchtete Fahrtrichtungsblinker 26 und 27. Sie werden durch den Blinkerschalter 28 betätigt. Mit dem Druckschalter 29 wird der Elektromotor ein- und ausgeschaltet, mit Hebel 30 der gewünschte Getriebegang gewählt, mit dem Schlüsselschalter 31 der gesamte Batteriestromkreis geschaltet und bei abgezogenem Schlüssel das Lenkrad als Diebstahlschutz blockiert. Oberhalb der Vorderradleuchte 32 befindet sich die Batteriespannungs- und Motorlaststromanzeige 33. Mit 34 wird Vorder- und Rücklicht geschaltet und mit 35 eine Warnhupe betätigt. 36 ist der Bremshebel, dessen Besonderheiten Fig.4 erläutert. Der Motor 37 wird über den Schalter 29 mit Hilfe der Kupplungs-Erregerspule 38 durch den kuppungsbetätigten Schalter 39 eingeschaltet. Er erhält in Nullstellung des Bremshebels die volle Batteriespannung von z.Bsp. 24 Volt. Wird der Bremshebel in Stellung I gebracht, liegen nur noch 12 Volt über den Motorklemmen. Der Motor speist als generatorische Bremse in die 12 Volt-Batterie zurück, bis 75 % der ursprünglichen kinetischen Energie abgearbeitet sind. In dieser Bremshebelstellung kann motorisch mit etwa halber Geschwindigkeit weitergefahren werden, wodurch sich bei z.Bsp. drei Getriebegängen eine Verdopplung der einstellbaren Geschwindigkeitsstufen ergibt. Erst in Stellung II des Bremshebels

bewirkt der Bowdenzug 40, daß die mechanischen Bremsen bei abgeschaltetem Motor eingreifen. Ein gleichzeitiges Bremsen und Anstreben ist somit nicht möglich. Auf vorstehende Art wird ein erheblicher Teil von Brems- und Gefälleenergie nicht wie gegenwärtig in Rücktritt- und anderen mechanischen Bremsen in Wärme und Verschleiß umgesetzt, sondern der Batterie als rückgewonnene Energie zugeführt. Die nachgeladene Batterie 41 ist, da sie zusätzlich Beleuchtung, Blinker und Kupplungsspule mit Energie versorgt, etwas mehr als ihre Schwesterbatterie 42 gefordert.

In Fig.5 sind 43 und 44 die beiden Pedale für Fußantrieb, die starr auf der Achse 44 befestigt sind. Sie läuft mit etwa 60/min um. Der Freilauf 45 überträgt nur bei Treten im Uhrzeigersinn die Pedalkraft auf das Zahnradpaar 46 und 47. Starr mit 47 verbunden arbeitet das Zahnrad 48 auf das Ritzel des Sonnenrades 49. Der linke Teil des Motor- und Getriebegehäuses 50 muß aus ferromagnetischen Material bestehen, da es gleichzeitig das Joch des vornehmlich zweipoligen Dauermagnetsystems 51 bildet. Der axial austretende magnetische Fluß tritt in einen Eisenbandwickelkern 52 als Motoranker über. Dieser ist mit einer Ringwicklung 53 versehen, die zugleich den Kommutator bildet, dem durch die Bürstenhalteranordnung 54 in den Pollücken der Strom zugeführt wird. Dies geschieht aber erst nach Erregung der Kupplungsspule 55. Hierbei verringert sich der Luftspalt 56 gegen null. Der Motorankerträger 57 wird mit dem Untersetzungsgetriebe 58, 59 und 60 gekuppelt und gleichzeitig Kraftschluß über die Kupplung 61 mit dem gemeinsamen Getriebesonnenrad 49 hergestellt, indessen der Kippschalter 62 den Strom von der Batterie zu den Kohlebürsten und somit zum Anker durchschaltet.

63 ist das Planetenrad und 64 das Hohlrad des I.Ganges mit etwa  $i=5$  ins Langsame. 65 ist das im Durchmesser erheblich größere Sonnenrad des II.Ganges, dem Planetenrad 66 und Hohlrad 67 zugeordnet sind. Hier ist etwa  $i= 2,5$ . Für das Schalten des III.Ganges dient die Kupplung 68. Die Kraftübertragung auf das Außenzahnrad und schließlich den Felgenzahnkranz erfolgt über das gemeinsame Steg- system 69. Das Schalten der einzelnen Gänge erfolgt über den Stellhebel 70 durch Betätigung des Bowdenzuges 71 am Lenker-Gangschalter. Im I. und II.Gang werden durch Bandbremsen die zugehörigen Hohlräder

3117415  
FA 4/81

festgehalten und im III.Gang seitlich die Kupplung zum Eingriff  
gebracht.

Figur 6 zeigt ein elektromotorisch betriebenes Allwetterdreirad  
mit Klarsicht-Kunststoffkarosserie, bei dem ein der Figur 5  
entsprechender Antrieb 73 das lenkbare Hinterrad 74 über den Felgen-  
zahnkranz antreibt. 75 ist der Batterieraum und 76 Stauraum für  
Gepäck. Figur 7 zeigt als Aufsicht die beiden frei laufenden Vorder-  
räder 77 und 78 mit dazwischen angeordnetem Sitz 79 und das weit  
schwenkbare und damit einen kleinen Wendekreis ermöglichte ange-  
triebene Hinterrad 74. Lenken und Schalten erfolgt durch Stell-  
hebel bei 80 und 81 an der oberen Auflage und Armstütze der Vorder-  
radverblendungen.

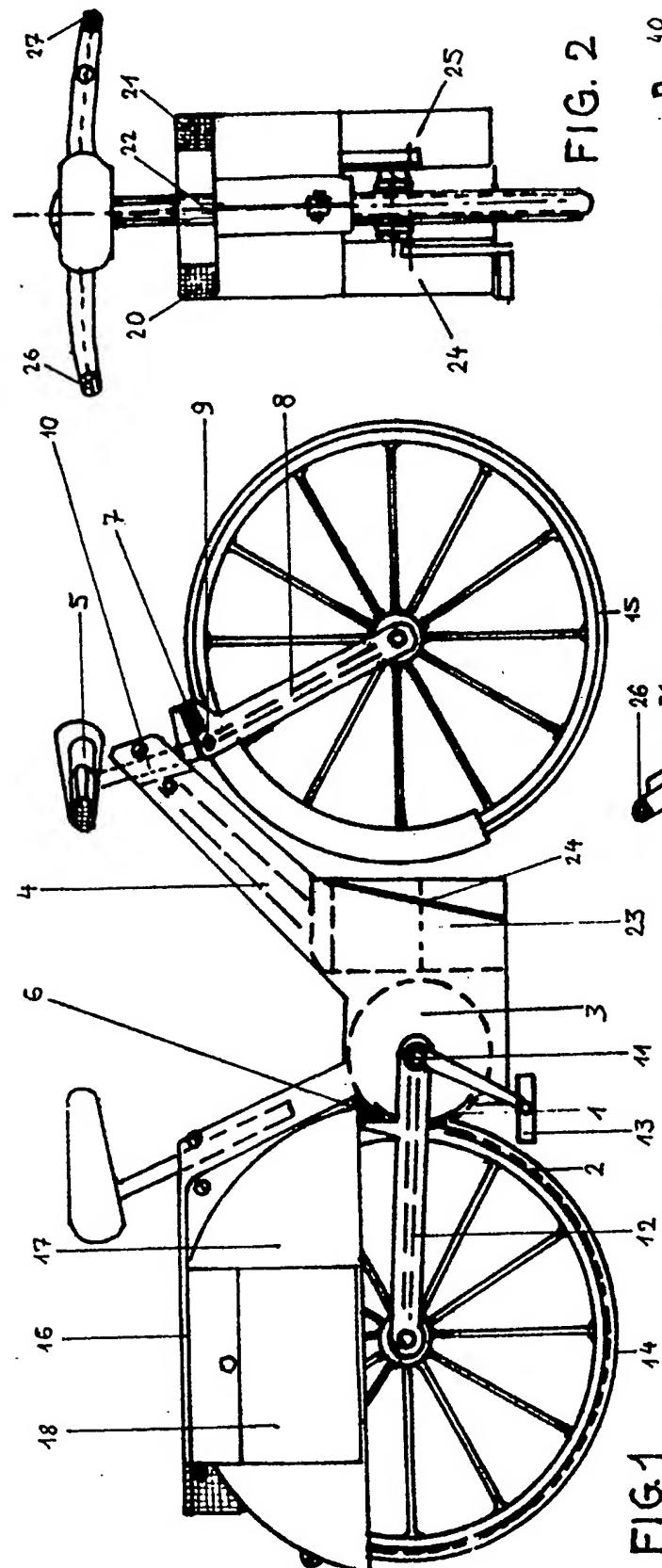
-10-  
Leerseite

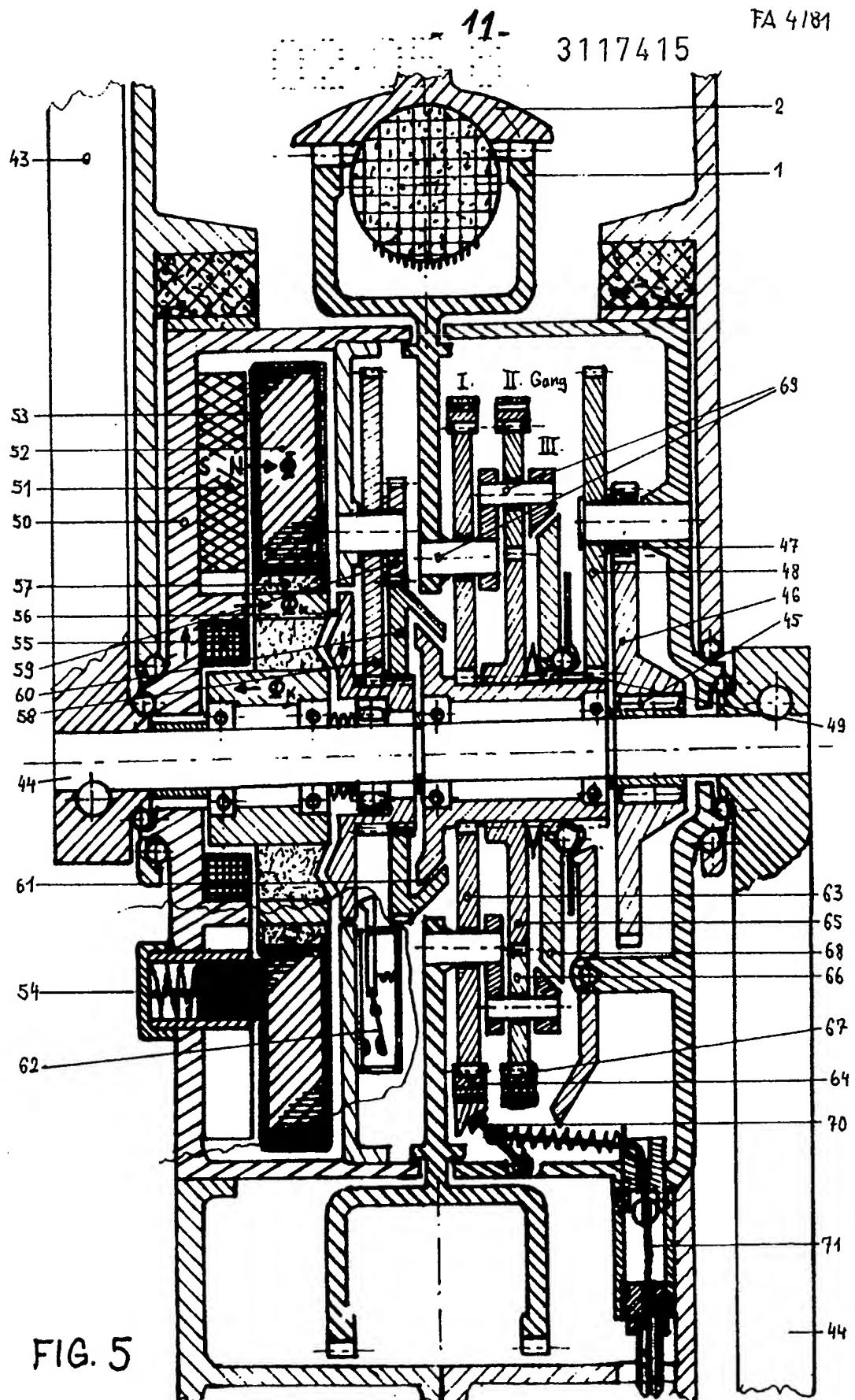
Nummer: 3117415  
Int. Cl.<sup>3</sup>: B62M 7/00  
Anmeldetag: 2. Mai 1981  
Offenlegungstag: 18. November 1982

- 13 -

3117415

FA 4/81





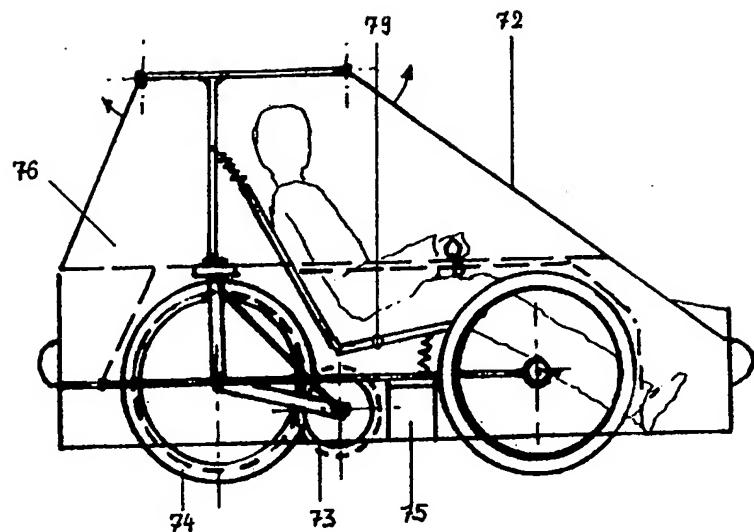


FIG. 6

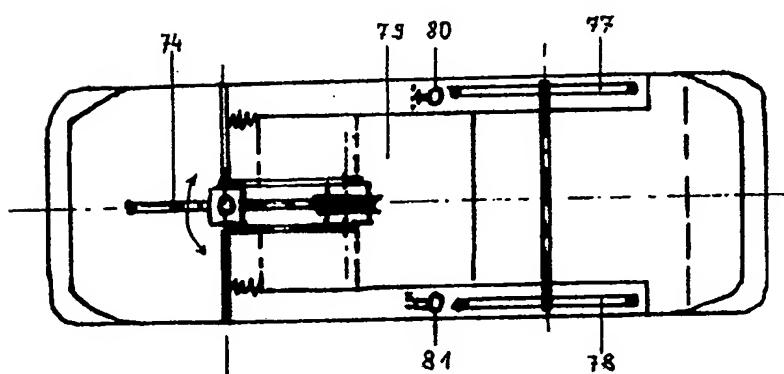


FIG. 7